

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-195242

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>C 22 C 27/04  
B 23 H 1/06  
C 22 C 32/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

6735-4K  
7908-3C  
6735-4K

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 放電加工用電極材料

⑮ 特 願 昭62-26160

⑯ 出 願 昭62(1987)2月6日

⑰ 発 明 者 西 川 登 福岡県福岡市南区清水2丁目20番31号 日本タングステン株式会社内

⑱ 発 明 者 岡 部 正 福岡県福岡市南区清水2丁目20番31号 日本タングステン株式会社内

⑲ 発 明 者 原 則 幸 福岡県福岡市南区清水2丁目20番31号 日本タングステン株式会社内

⑳ 出 願 人 日本タングステン株式会社 福岡県福岡市南区清水2丁目20番31号

㉑ 代 理 人 弁理士 大塚 文昭

## 明 細 書

1. 発明の名称 放電加工用電極材料

2. 特許請求の範囲

1. 基礎金属中に、複合化合物からなる添加物を含有せしめてなることを特徴とする放電加工用電極材料。

2. 基礎金属がCu-W合金、Ag-W合金等のタングステン基合金であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の放電加工用電極材料。

3. 複合化合物が複合酸化物であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の放電加工用電極材料。

4. 複合酸化物がSrとCa、Zr、La、Ce、W等からなる1つ又は2つ以上の酸化物であることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の放電加工用電極材料。

5. 添加物の含有量が0.05～10重量%であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の放電加工用電極材料。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本願発明は放電加工用の電極材料に関する。

〔従来の技術〕

周知のように、放電加工は被加工物の加工量が多く、すなわち加工速度が大きく、しかも加工電極側の消耗が少ないことが望ましい。

とくに、かかる放電加工用電極材料として見た場合、仕事関数が低く、電極材料の融点、沸点が高いこと、及び熱伝導性、電気伝導性が良いことが必要である。

従来から、この条件に適合した材料としてCu-W合金とAg-W合金が用いられ、最近では例えば特開昭35-8046号公報、特開昭51-84496号公報に記載されているように、これらの合金にアルカリ金属、アルカリ土類金属やその酸化物等の添加物を含有させることにより、仕事関数を低くし、加工速度を上昇させた電極が開発されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、これらの放電加工用電極材料は、添

加物自体が毒性を生じるものや吸湿性があるものがあり、取り扱いに問題があり、また製造が困難であるという欠点がある。

本発明の目的は、上記の従来の電極の欠点を解消し、加工速度が増加し電極消耗比の少ない放電加工用電極材料を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記添加物として、常温においては勿論、放電加工中の高温においても安定な複合化合物とくに複合酸化物を分散含有せしめることによって上記の目的を達成したものである。

本発明において、適用できる基礎金属としては従来放電加工用電極材料として用いられてきた合金が適用されるが、特に、電極材料の融点、沸点が高いこと、及び熱伝導性、電気伝導性が良いことの点から、Cu-W合金、Ag-W合金等のタングステン基合金が好適に使用できる。

また、添加物としては、化学的に安定であり、吸湿性もなく融点、沸点が高く、銀、銅及びタングステンと固溶せず、均一に分散される性質を有

するものである必要があり、これを電極構成材料中に一様に分散させることによって電極消耗を減少させる働きがある複合酸化物が特に好適である。

この複合酸化物としては、電子放射性が良く、放電を安定させる働きがあり、放電加工時の加工効率を向上させて加工速度を増大させる効果があるSrとCa、Zr、La、Ce、W等の酸化物の複合物を使用することができる。

とくに、 $(Ca, Sr)O$ 、 $SrZrO_3$ 、 $La_2Sr_2O_7$ 、 $SrCeO_3$ 、 $Sr_2WO_6$ 等の複合酸化物は化学的に安定であり、吸湿性もなく、融点、沸点が高く、銀、銅及びタングステンと固溶せず、均一に分散されるために、焼結性を阻害しない範囲の量を含有させることによって、従来の単一酸化物の添加は勿論、混合添加の場合と比較して電極消耗を顕著に減少させる働きがある。

上記機能を発揮させるためには、複合酸化物等の状態によっても異なるが、基礎金属材料中に、少なくとも0.05重量%含有させる必要がある。しかしながら、10重量%を越えるとこれらの酸化物が

基体合金の焼結時の濡れ性を阻害し、各合金成分間の結合度が低下する結果、電極の消耗度合が大きくなる。

本発明の放電加工用電極材料は、従来の電極材料と同様の製造法によって製造することができ、添加物を複合物としたことによって、格別の製造法の採用は必要としない。

〔実施例〕

基礎合金としてCu-W合金(①～⑦)とAg-W合金(a)～(c)において、表1に示す配合を有する混合粉末体を圧縮成形し、1300℃の水素雰囲気炉にて焼結及び溶浸を施し、切削加工の条件下で10mmφ×50mmサイズの電極を製造した。

同電極材料を陰極として、三菱電機製DM-250、DE-30放電加工機を用いて、7mm厚のNC-18 Co合金板を加工液として白灯油を用い、液圧注:0.5kg/cm<sup>2</sup>の下で中穴8mmφの貫通加工を行った。

表 1

記号	組成 (重量%)
比較材料	(1) 30Cu-70W
本発明材料	(2) 30Cu-68W-2Sr <sub>2</sub> WO <sub>6</sub>
	(3) 30Cu-65W-5Sr <sub>2</sub> WO <sub>6</sub>
	(4) 30Cu-68W-2SrCeO <sub>3</sub>
	(5) 30Cu-65W-5SrCeO <sub>3</sub>
	(6) 30Cu-68W-2(Ca, Sr)O
	(7) 30Cu-68W-2SrZrO <sub>3</sub>
比較材料	(a) 35Ag-65W
本発明材料	(b) 35Ag-63W-2Sr <sub>2</sub> WO <sub>6</sub>
	(c) 35Ag-63W-2SrCeO <sub>3</sub>

この時の加工速度及び電極消耗比を表2に示す。

表 2

記号	加工速度 (mg/min)	電極消耗比 (%)
比較材料	(1) 63	25
本発明材料	(2) 102	14
	(3) 111	13
	(4) 104	15
	(5) 112	16
	(6) 100	18
	(7) 97	17
比較材料	(a) 65	16
本発明材料	(b) 107	10
	(c) 109	10

表 2 から明らかなように本発明による電極材料は、従来の電極材料に比べ放電加工性能が著しく向上した。

〔発明の効果〕

本発明の複合化合物を含有する放電加工用電極材料は仕事関数が低く、放電を安定させると共に融点、沸点が高いために酸化物単体の添加の場合より加工速度は上昇し、電極消耗比は減少する。また化学的に安定で吸湿性などの欠点がないため、焼結性も安定し、かなりの量添加しても焼結性を阻害せず、上記性能の向上が達成できる。

特許出願人 日本タングステン株式会社  
代 理 人 大 塚 文 昭